直流安定化電源

PSP シリーズ
(デジタルコントロール スイッチング直流電源)

ユーザーマニュアル

GW INSTEK PART NO.

ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER GW INSTEK

保証

(PSP シリーズ デジタルコントロールスイッチング直流電源)

PSP シリーズは、正常な使用状態で発生する故障について お買上げの日より 2 年間に発生した故障については無償で修理を致します。

ただし、保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

お買上げ時の明細書(納品書、領収書など)は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

This warranty is valid only Japan.

本マニュアルについて

ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつでも見られるよう保存してください。

本書の内容に関しましては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または当社までご連絡ください。

このマニュアルは著作権によって保護された知的財産情報を含んでいます。当社はすべての権利を保持します。当社の文書による事前承諾なしに、このマニュアルを複写、転載、翻訳することはできません。

このマニュアルに記載された情報は印刷時点のものです。製品の仕様、機器および、保守手順は、いつでも予告なしで変更することがありますので、予めご了承ください。

Good Will Instrument Co., Ltd.
No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 236, Taiwan.

目次

本マニュアルについて 2

安全上の注意 4

製品の紹介 9

概要 9
主な特徴 10
フロントパネル 11
リアパネル 12
CV/CC クロスオーバー特性 13

操作方法 14

電源の投入とオフ 14
負荷ケーブルの接続 15
各リミット値の設定 16
出力電圧の設定 18
出力 オン/オフ 18
共通のキー 19
割合可変キー 20
リモート解除 21
冷却ファンについて 21

仕様 22

付録 24

安全上の注意

　この章は、本器の操作する上で、安全上注意しなければならない重要項目が、記載されています。操作を開始する前に、以下の注意をよく読んで、安全に本器をご使用ください。

安全記号

以下の安全記号が、本マニュアルもしくは、本器上に記載されています。

WARNING	**警告:** ただちに人体の負傷や生命の危険につながる恐れのある箇所、用法が記載されています。
CAUTION	**注意:** 本器または他の機器へ損害をもたらすおそれのある箇所、用法が記載されています。
	危険:高電圧のおそれあります。
	危険・警告・注意:マニュアルを参照してください。
	保護導体端子
	シャーシ(フレーム)端子

安全上の注意项目

一般注意事項

⚠ CAUTION

- 必ず定格の入力範囲内でご使用ください。
- 電源コードは、製品に付属したものを使用してください。ただし、入力電源電圧によっては付属の電源コードが使用できない場合があります。その場合は、適切な電源コードを使用してください。
- 感電防止のため保護接地端子は大地アースへ必ず接続してください。
- 重量のある物を本器に置かないでください。
- 激しい衝撃または荒い取り扱いを避けてください。本器の破損につながります。
- 本器に静電気を与えないでください。
- 裸線を端子に接続しないでください。
- 冷却用ファンの通気口をふさがないでください。製品の通気口をふさいだ状態で使用すると故障、火災の危険があります。
- 電源付近と建造物、配電盤やコンセントなど建屋施設の測定は避けてください。(以下の注意事項参照)。
- 製品を本来の用途以外にご使用にならないでください。
- 本器を移動させる際は、電源スイッチを OFF にし、配線ケーブルをすべて外して行ってください。また、質量が、20kg を超える製品については、2 人以上で、作業してください。
- この取扱説明書は、本器と一緒に管理してください。
- 出力配線方は、負荷線など電流を流す接続線は、電流容量に余裕のあるものをご使用ください。
- 本器を分解、改造しないでください。

	(測定カテゴリ) EN61010-1:2001 は測定カテゴリと要求事項を以下の要領で規定しています。PSM シリーズはカテゴリ II の部類に入ります。 • 測定カテゴリ IV は、建造物への引込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次過電流保護装置（分電盤）までの電路を規定します。 • 測定カテゴリ III は、直接分電盤から電気を取り込む機器（固定設備）の一次側および分電盤からコンセントまでの電路を規定します。 • 測定カテゴリ II は、コンセントに接続する電源コード付機器（可搬形工具・家庭用電気製品など）の一次側電路を規定します。 • 測定カテゴリ I は、コンセントからトランスなどを経由した機器内の二次側の電気回路を規定します。
カバー・パネル ⚠ WARNING	• サービスマン以外の方がカバーやパネルを取り外さないでください。本器を分解することは禁止されています。
電源 ⚠ WARNING	• 電源電圧: 100V AC 50/60Hz • 電源電圧は 10%以上変動してはいけません。 • 電源コード:感電を避けるため本器に電源電圧に対応したもののみ使用し、必ずアース端子のあるコンセントへ差し込んでください。2 芯のコードを使用される場合も必ず接地をしてください。
使用中の異常に関して ⚠ WARNING	• 製品を使用中に、製品より発煙や発火などの異常が発生した場合には、ただちに使用を中止し電源スイッチを切り、電源コードをコンセントから抜くか、配線盤のスイッチを OFF にしてください。
使用者 ⚠	• 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。電気的知識を有する方がマニュアルの内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。また、電気的知識のない方が使用される場合には事故につながる可能性があるので、必ず電気的知識の有する方の監督の下でご使用ください。
ヒューズ ⚠ WARNING	• 本体内部のヒューズの交換は、当社指定サービス以外では、行わないでください。内部ヒューズが切れた場合は、当社代理店または、当社営業所にお問い合わせください。 • ヒューズ交換の前にヒューズ切断の原因となった問題を解決してください。

清掃	• 清掃の前に電源コードを外してください。 • 清掃には洗剤と水の混合液に、柔らかい布地を使用します。液体が中に入らないようにしてください。 • ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなど危険な材料を含む化学物質を使用しないでください。
設置・操作環境 WARNING	• 使用箇所: 屋内で直射日光があたらない場所、ほこりがつかない環境、ほとんど汚染のない状態(以下の注意事項参照)を必ず守ってください。 • 可燃性雰囲気内で使用しないでください。 • 高温になる場所で使用しないでください。 • 湿度の高い場所での使用を避けてください。 • 腐食性雰囲気内に設置しないでください。 • 風通しの悪い場所に設置しないでください。 • 傾いた場所、振動のある場所に置かないで下さい。 • 相対湿度: ≦ 80% @ 35℃ • 高度: < 2,000m • 気温: 0℃ ～ 40℃ (汚染度) EN61010-1:2001 は測定カテゴリと要求事項を以下の要領で規定しています。PSP シリーズは汚染度 2 に該当します。 汚染の定義は「絶縁耐力か表面抵抗を減少させる固体、液体、またはガス(イオン化気体)の異物の添加」を指します。 • 汚染度 1: 汚染物質が無いか、または有っても乾燥しており、非電導性の汚染物質のみが存在する状態。汚染は影響しない状態を示します。 • 汚染度 2: 結露により、たまたま一時的な電導性が起こる場合を別にして、非電導性汚染物質のみが存在する状態。 • 汚染度 3: 電導性汚染物質または結露により電導性になり得る非電導性汚染物質が存在する状態。
保存環境	• 保存場所: 屋内 • 相対湿度: ≦ 70% @35℃ • 気温: -10℃～ 70℃
調整・修理	• 本製品の調整や修理は、当社のサービス技術および認定された者が行います。 • サービスに関しましては、お買上げ頂きました当社代理店（取扱店）にお問い合わせくださいますようお願い致します。なお、商品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問い合わせください。

保守点検について

- 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。

校正

- この製品は、当社の厳格な試験・検査を経て出荷されておりますが、部品などの経年変化により、性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態で、ご使用いただくために定期的な校正をお勧めいたします。校正についてのご相談は、ご購入元または、当社までご連絡ください。

製品の紹介

この章では、PSP 電源の概要と主な特徴について、記載されています。概要を理解した上、安全かつ適切に本器をご使用ください。操作方法(14 ページ)をご確認ください。

概要

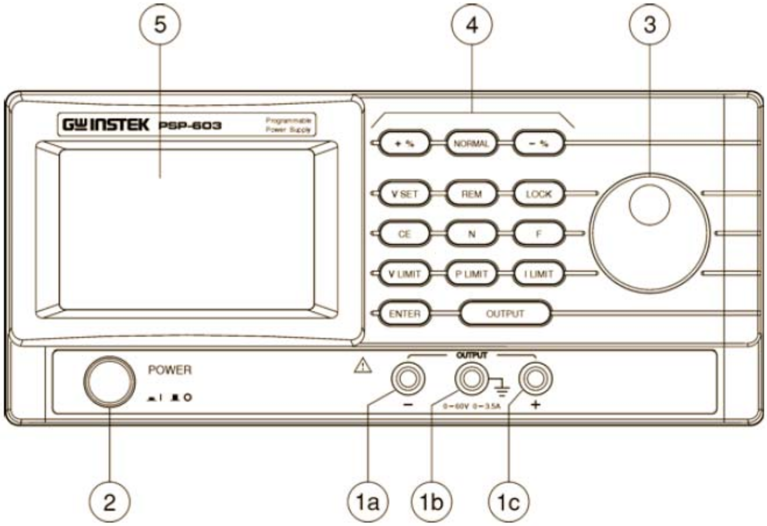
概要	本器は、出力可変スイッチング直流安定化電源です。電圧、電流ともに 0～各定格値まで可変可能です。表示系に LDC を採用。電圧、電流、電力の設定値と測定値を表示します。 保護機能としては、電圧/電流/電力にリミッタ機能を装備しております。出力設定値は、このリミッタを超えることはできません。より安全に、ご使用できます。 インターフェースには、RS-232C を標準装備。コンピュータなどから、デジタル通信にて、フルコントロールともに、出力状態をリードバック可能です。
定電圧制御 / 定電流制御	出力は、定電圧（CV）制御または、定電流（CC）制御で駆動します。全負荷状態まで、連続的にご使用頂けます。CV、CC の設定は、フロントパネルより可能です。CV モード中に、負荷が、軽くなると自動的に設定された値で、CC 制御に切り替わります。また、CC 制御中に負荷が大きくなると、設定された値で、CV 制御に自動的に切り替わります。CV/CC 制御操作については、13 ページを参照してください。
割合プリセット機能	通常状態にて、設定された値対し、割合(パーセント)にて、出力値を設定のです。基準値(ノーマル)に対し±10%の設定変更が、ワンキーで設定可能です。

主な特徴

特徴

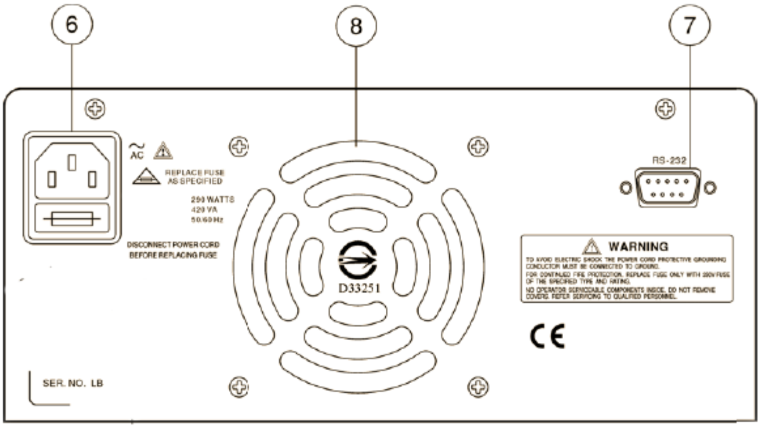
特徴	• 出力可変型スイッチング直流安定化電源 • 出力電圧/電流は、下記の 3 機種 60V/3.5A、40V/5A、20V/10A • 出力電力は、最大 200W、可変可能 • LCD 表示 • 回転数可変型、静音ファン採用 • コンパクトサイズ、軽量
操作	• 定電圧(CV) /定電流(CC) モード • 出力 オン/ オフ • デジタルコントロールにて、設定/読込可能 • 2 ポイントの割合メモリ機能 • 粗調、微調を切替 • キーロック機能
リミット機能	• 過電圧リミット機能 • 過電流リミット機能 • 過電力リミット機能
インターフェース	• RS-232C

フロントパネル



番号	名前	説明
1a	負極(-)出力端子	負極(-)の出力端子です。
2a	GND 端子	筐体グランドです。
3a	正極(+)出力端子	正極(+)の出力端子です。
2	電源スイッチ	電源 オン▄ / オフ■ します。
3	ロータリーエンコーダ	各項目を可変、設定します。電圧設定、電圧リミット、電流リミット、電力リミット +%設定、-%設定。
4	操作キー	各操作を選択、設定します。
5	LCD ディスプレイ	各種設定、状態を表示します。電圧、電流、電力の測定値、設定値。出力のオン/オフ。キーのロック状態。

リアパネル

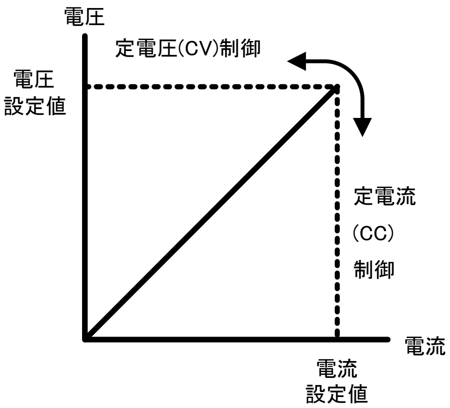


番号	名前	説明
6	電源インレット	電源ケーブルソケットです。AC 100V 50/60Hz 仕様です。ヒューズフォルダーは、入力電圧にあった、ヒューズを挿入します。
7	RS-232 コネクタ	デジタル制御時、RS-232C D サブ 9 ピンを接続します。
8	冷却ファン	電源内部を空冷するため吸気口です。他の物で、塞がないようにしてください。

CV/CC クロスオーバー特性

概要	本器は、負荷の状態に従って、自動的に定電圧(CV)と定電流(CC)を切替えます。
定電圧動作 CV モード	**電流値が、出力電流設定値より小さい場合**、本器は、**定電圧(CV)制御**で動作します。電圧値は、出力電流設定値に到達するまで、一定です。負荷状態に従って電流値が、変動します。
定電流動作 CC モード	**出力設定電流値に電流値が、到達すると**本器は、**定電流(CC)制御**になります。オーバーロードを避けるために出力電力を小さくします。電流値は、設定値を維持し、電圧は、設定値より低くなります。電流値が、設定値より小さくなると定電圧制御に戻ります。

参考図



操作方法

この章では、電源投入の事前準備と操作、設定について記載してあります。

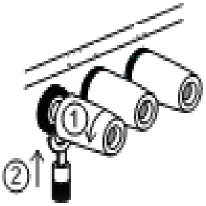
電源の投入とオフ

AC 電源の選択と挿入	この機種は、AC 100V のみ対応となっています。また、安全のため、接地工事が、施された 3 極電源コンセントに接続してください。 AC 電源コードを背面のソケットに挿入します。
電源を投入する。	電源スイッチをオンにします。 ディスプレイに各データが、表示されます。 出力は、オフ状態です。
⚠	**感電を防止するために、電源コードの保護設置導体(GND)をグラウンドにしっかりと接続しなければ、なりません。**
⚠	**フロントの GND 端子と RS-232C のアースは、AC 入力端子を GND 端子に接続されています。**
⚠	**作業を始める前に、出力端子が破損していないことを確認してください。**
電源を切る。	電源をオフするために電源スイッチを押します。

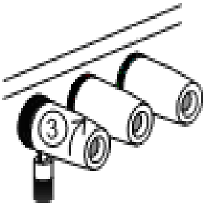
負荷ケーブルの接続

GTL-104A

1. 端子を反時計方向に回してツマミを緩めます。
2. ケーブル端子に挿入します。



3. 端子のツマミを時計方向に回してケーブルを固定します。



⚠

GTL-104A は、付属されている出力ケーブルです。

出力 オン状態、出力ケーブルが、外れないように出力端子は、しっかり締めて固定してください。

GTL-104A の最大電流は、10A です。

線材

　付属ケーブル以外を負荷線として使用する場合、十分な電流容量のあることを確認してください。下記の表は、450A/cm^2 おける線材電流です。また、配線条件などで負荷線が長くなる場合は、より電流容量に余裕を持たせ、電圧降下も考慮してください。

線材サイズ (AWG)	最大電流 (A)
20	2.5
18	4
16	6
14	10
12	16

各リミット値の設定

電圧、電流、電力値の各出力設定値には、リミット値 (最大設定上限値)を設定できます。PSP 電源では、このリミット値以上の出力設定値は、設定できません。このリミット値を使用することにより、負荷に対して過電圧、過電流、過電力を抑制することに使用できます。

V LIMIT 電圧リミット	V LIMIT キーを押すディスプレイ上の“LIMITS”欄の”U-const”が、点滅します。この状態の時、電圧リミットを1V ステップにて、ロータリーエンコーダにより調整することができます。 また、V LIMIT キーを 2sec 以上、長押しすると設定された電圧リミット値が、最大定格値に戻ります。 電圧リミット値を設定する時に、確定する時には、ENTER キーを押してください。クリアする時には、CE キーを押してください。 出力 オン状態の時も、調整可能です。
I LIMIT 電流リミット	I LIMIT キーを押すディスプレイ上の“LIMITS”欄の”I-const”が、点滅します。この状態の時、電流リミットをロータリーエンコーダにより調整することができます。 調整分解能は、微調整(“fine”)は、1mA/2mA/10mA となり、粗調整(“norm”)で、100mA また、I LIMIT キーを 2sec 以上、長押しすると設定された電流リミット値が、最大定格値に戻ります。 電流リミット値を設定する時に、確定する時には、ENTER キーを押してください。クリアする時には、CE キーを押してください。 出力 オン状態の時も、調整可能です。

P LIMIT
電力リミット

P LIMIT キーを押すディスプレイ上の“LIMITS”欄の”P-const”が、点滅します。この状態の時、電力リミットを1W ステップにて、ロータリーエンコーダにより調整することができます。

また、P LIMIT キーを 2sec 以上、長押しすると設定された電力リミット値が、最大定格値(200W)に戻ります。

電圧リミット値を設定する時に、確定する時には、ENTER キーを押してください。クリアする時には、CE キーを押してください。

出力 オン状態の時も、調整可能です。

⚠ **出力電力リミットを調整すると、その設定値に伴って、出力電流リミットも可変されます。出力電圧リミットは、変化しません。**

出力電圧の設定

V SET 電圧設定	V SET キー押すことにより、出力電圧の調整ができます。電圧リミットで、設定されている値まで、上げることが可能です。 V SET キーを押しエンコーダを回してください。 F キーを選択している場合、”fine” (微調整)となり、10 mV/20mV ステップにて、調整できます。また、N キーを選択している場合、”norm” (粗調整)となり、1V ステップにて、調整が可能です。

出力 オン/オフ

OUTPUT 電圧設定	OUTPUT キー押すことにより、電源の出力をオン/オフできます。ディスプレイには、出力状態を右下の Output 欄に表示します。出力 ON 時は、”NO”が、表示されます。

共通のキー

ENTER	ENTER キーを押すことにより、"LIMITS"の各設定での設定値変更を確定します。
CE	CE キーを押すことにより、"LIMITS"の各設定での設定値の変更をクリアします。
N	N ("Normal")キーを押すと、各設定のステップを粗調整になります。設定値を大きく変化させたい時に使用してください。
F	F ("Fine")キーを選択すると、各設定のステップを微調整になります。設定値を細かく設定したい時に使用します。
LOCK	LOCK キーを押すと、フロントパネルの全てのキーが、ロックされます。作業者が、誤って操作することを防ぐことが可能です。 ロック解除する時には、このキーを約 2 秒以上、押し続けてください。

割合プリセットキー

＋%	＋% キーは、出力されている電圧を、任意の割合分、上昇方向に変化させます。 まず、＋% キーに割合を設定します。 出力 オフの状態で、＋% キーを押してください。ディスプレイに”xxx”が、表示されます。エンコーダにて、任意の可変割合に調整してください。そして、ENTER キーを押して、確定してください。 出力 オン状態で、＋% キーを押すと、出力電圧値が、設定された割合分、上昇します。CV モードのみ使用できます。
ー%	ー% キーは、出力されている電圧を、任意の割合分、下降方向に変化させます。 まず、ー% キーに割合を設定します。 出力 オフの状態で、ー% キーを押してください。ディスプレイに”xxx”が、表示されます。エンコーダにて、任意の可変割合に調整してください。そして、ENTER キーを押して、確定してください。 出力 オン状態で、ー% キーを押すと、出力電圧値が、設定された割合分、低下します。CV モードのみ使用できます。
例)	条件 ： ＋%キーに、105%を設定します。 ー% キーに、90%を設定します。 出力 オンさせます。電源は、CV モードにて、10V とします。 ＋%キーを押すと、10V×105%-> 10.5V となります。 ー% キーを押すと、10V×90%-> 9V となります。

デジタルリモート状態 解除

本器は、リアパネルにある RS-232C を利用して、コンピュータ等から、制御することが可能です。このインターフェースは、フォトカプラにより、絶縁されています。

REM	REM キーは、本器がデジタル通信によりリモート状態の時、このキーを押すとリモート状態を解除してローカル状態となります。フロントパネルのキーからの制御が、可能となります。

冷却ファンについて

本器は、本体内のファンにて筐体内を強制空冷します。また、冷却ファンが、駆動する条件は、出力 オン状態で、筐体内部の温度と出力電流値によって自動的にオン/オフします。

温度について	本器内部の温度が、45℃±5℃の状態が 5～6 秒間の連続すると、ファンがオンされます。また、本器内部の温度が 40℃±5℃未満まで下がるとファンはオフします。
出力電流について	本器は、出力電流値により冷却用ファンを自動的にオン/オフします。

機種	出力電流	ファン	出力電流	ファン
PSP-405	2.10A±50mA	オン	1.80A±50mA	オフ
PSP-603	1.40A±50mA	オン	1.20A±50mA	オフ
PSP-2010	2.10A±50mA	オン	1.80A±50mA	オフ

仕様

下記の仕様は、本器が 25℃±5℃の周辺温度内で、30 分以上のエージング後に適用されます。

機種名	PSP-603	PSP-405	PSP-2010
出力			
電圧	0 V～60 V	0 V～40 V	0 V～20 V
電流	0 A～3.5 A	0 A～5 A	0 A～10 A
電力	200 Wmax		
電圧変動			
負荷変動	≦10 mV		
入力変動	≦0.05 %		
電流変動			
負荷変動	≦5 mA		
入力変動	≦0.05 %		
リップル			
電圧 (mVrms)	≦20 mV		
電流 (mArms)	≦10 mA		
設定分解能			
電圧	20 mV	10 mV	10 mV
電流	2 mA	2 mA	5 mA
設定確度			
電圧	±0.05 %rdg ±4 digit	±0.05 %rdg ±3 digit	±0.05 %rdg ±3 digit
電流	±0.1 %rdg ±5 digit	±0.1 %rdg ±5 digit	±0.3 %rdg ±10 digit
表示分解能			
電圧	20 mV	10 mV	10 mV
電流	2 mA	2 mA	5 mA
表示確度			
電圧	±0.05 %rdg ±4 digit	±0.05 %rdg ±3 digit	±0.05 %rdg ±3 digit
電流	±0.1 %rdg ±5 digit	±0.1 %rdg ±5 digit	±0.3 %rdg ±10 digit

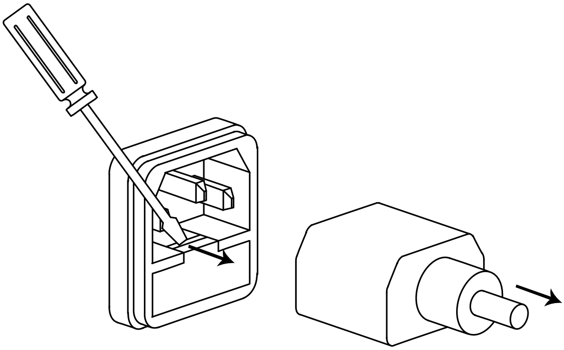
出力 オン/オフ	
立上り時間	≦150msec (≦95% 定格負荷時)
立下り時間	≦150msec (≧10% 定格負荷時)
過渡応答	
定電圧制御	30msec (50% 負荷変動 / 最小負荷電流 0.5A)
表示系	
	LCD
インターフェース(標準装備)	
方式	RS-232C
コマンド処理時間	250msec
入力仕様	
入力電力	AC 100V ±10% / 単相 / 50 Hz～60Hz
消費電力	約 290Wmax / 約 420VAmax
ヒューズ	Slow-blow T6.3 / 250V
寸法と質量	
寸法(W×H×D)	約 225mm × 100 mm × 305 mm
質量	約 4kg
一般	
動作環境	室内 高度 : ≤ 2000m 周囲温度 : 0°C ～ 40°C 周囲湿度 ≦ 80% 設置カテゴリー: II 汚染度 : 2
保存環境	周囲温度 : –10 ～ +70°C 周囲湿度 ≦ 70%
付属品	
	取扱説明書 / AC ケーブル / テストリード

付録

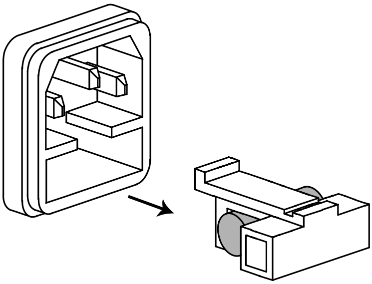
ヒューズ交換について

手順

1. 電源コードを外し、マイナスドライバーで、ヒューズソケットを外します。



2. ホルダにあるヒューズを交換します。



定格

- 100V 使用時 ： T6.3A/250V

お問い合わせ　製品についてのご質問等につきましては、下記までお問い合わせください。

TEL：03-5823-5656　FAX：03-5823-5655
E-mail：info@instek.co.jp

株式会社 インステック ジャパン
〒101-0032 東京都千代田区岩本町 1-3-3